

## EXHAUST DEVICE FOR MULTI-CYLINDER INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent Number: JP8068316  
Publication date: 1996-03-12  
Inventor(s): USHIO TAKESHI  
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD  
Requested Patent:  JP8068316  
Application Number: JP19940203887 19940829  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F01N3/24; F01N7/10  
EC Classification:  
Equivalents: JP3342195B2

### Abstract

PURPOSE: To evenly introduce exhaust gas passing an exhaust manifold to a whole body of a catalyst carrier of a catalyst device.

CONSTITUTION: Front and rear exhaust passages 212, 234 of an exhaust manifold M which are connected to a cylinder head of a four-cylinder internal combustion engine are collected at an exhaust passage collection part 3. A catalyst device C which is connected to a portion immediately below the exhaust passage collection part 3 has a core part 7 for introducing exhaust gas to an inlet end surface 61 of a catalyst carrier 6. Extended lines L1, L2 of axes of the exhaust passages 2, 2 are directed to positions a1, a2 which are separated from each other by 180 degrees at a peripheral edge of the inlet end face 61 of the catalyst carrier 6, in a crossing manner. An inner wall of the core part 72 approaches the extended lines L1, L2 of the axes at its side of the catalyst carrier 6, with an acute angle  $\theta$ . The exhaust gas is guided by the core part 7, and dissused in an oriented manner to a diameter direction and a circumferential direction, and flowed evenly to the inlet end face 61 of the catalyst carrier 6.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-68316

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 01 N 3/24  
7/10

識別記号 庁内整理番号  
ZAB H  
ZAB

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-203887

(22)出願日 平成6年(1994)8月29日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 牛尾 健

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

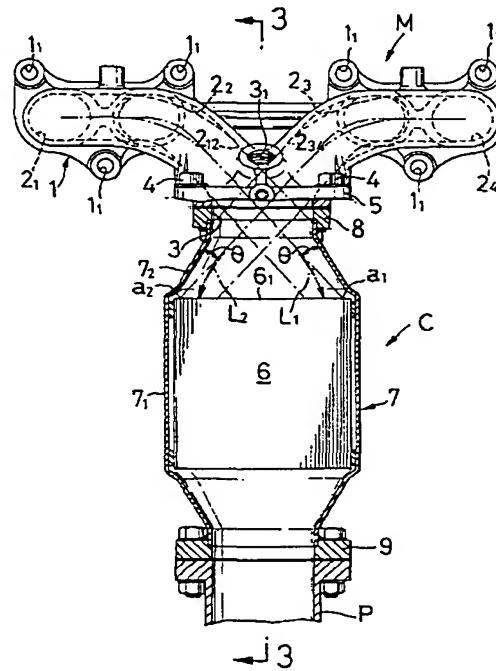
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】 多気筒内燃機関の排気装置

(57)【要約】

【目的】 排気マニホールドを通過した排気ガスを触媒装置の触媒担体の全体に均等に導く。

【構成】 4気筒内燃機関のシリンダヘッドに結合される排気マニホールドMの前後2本の排気通路 $2_{12}$ ,  $2_{34}$ は排気通路集合部3において集合する。排気通路集合部3の直下に結合される触媒装置Cは、排気ガスを触媒担体6の入口端面 $6_1$ に導くコーン部 $7_2$ を備える。前記2本の排気通路 $2_{12}$ ,  $2_{34}$ の軸線の延長線 $L_1$ ,  $L_2$ は触媒担体6の入口端面 $6_1$ の周縁部における $180^\circ$ 離間した2位置 $a_1$ ,  $a_2$ を交差状に指向するとともに、コーン部 $7_2$ の内壁は触媒担体6側が前記軸線の延長線 $L_1$ ,  $L_2$ に鋭角 $\theta$ を以て接近する。排気ガスはコーン部 $7_2$ に案内されて半径方向内側及び円周方向に偏向して拡散し、触媒担体6の入口端面 $6_1$ に均等に流入する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多気筒内燃機関（E）の排気マニホールド（M）に設けられた複数の排気通路（2<sub>1</sub>～2<sub>4</sub>, 2<sub>12</sub>, 2<sub>34</sub>）を排気通路集合部（3）において集合させ、この排気通路集合部（3）の直下に排気ガス浄化用の触媒装置（C）を接続してなる多気筒内燃機関の排気装置において、各排気通路（2<sub>1</sub>～2<sub>4</sub>, 2<sub>12</sub>, 2<sub>34</sub>）の軸線の延長線（L<sub>1</sub>～L<sub>3</sub>）を触媒装置（C）に設けた触媒担体（6）の入口端面（6<sub>1</sub>）の周縁部における略回転対称な複数位置（a<sub>1</sub>～a<sub>3</sub>）を交差状に指向させるとともに、排気通路集合部（3）と触媒担体（6）間に設けたコーン部（7<sub>2</sub>）の内壁を、その触媒担体（6）側が前記軸線の延長線（L<sub>1</sub>～L<sub>3</sub>）に鋭角（θ）を以て接近するように拡径させたことを特徴とする、多気筒内燃機関の排気装置。

【請求項2】 排気通路（2<sub>1</sub>～2<sub>4</sub>）の軸線の延長線（L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>）を触媒担体（6）の入口端面（6<sub>1</sub>）の周縁部における略180°離間した2位置（a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>）を交差状に指向させるとともに、コーン部（7<sub>2</sub>）の入口の横断面の内径（D<sub>s</sub>, D<sub>t</sub>）を前記2位置（a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>）を結ぶ方向に小さく、それと直交する方向に大きく設定したことを特徴とする、請求項1記載の多気筒内燃機関の排気装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、多気筒内燃機関の排気マニホールドに設けられた複数の排気通路を排気通路集合部において集合させ、この排気通路集合部の直下に排気ガス浄化用の触媒装置を接続してなる多気筒内燃機関の排気装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】かかる多気筒内燃機関の排気装置は、実開平1-119820号公報により既に知られている。

【0003】図11～図13は、上記公報に記載された多気筒内燃機関の排気装置と類似した構造を有する排気装置の一例を示すものである。この排気装置の排気マニホールドMは直列4気筒内燃機関のシリンダヘッドに結合される取付フランジ1を備えており、この取付フランジ1に図示せぬ取付ボルトが貫通する9個のボルト孔1<sub>1</sub>…が形成される。排気マニホールドMには、内燃機関の4個のシリンダに対応して4本の排気通路2<sub>1</sub>, 2<sub>2</sub>, 2<sub>3</sub>, 2<sub>4</sub>が設けられる。隣接する2本の排気通路2<sub>1</sub>, 2<sub>2</sub>は途中で集合して排気通路2<sub>12</sub>となり、また隣接する他の2本の排気通路2<sub>3</sub>, 2<sub>4</sub>は途中で集合して排気通路2<sub>34</sub>となる。排気通路2<sub>12</sub>及び排気通路2<sub>34</sub>が集合する略半球状の排気通路集合部3の下部には、排気マニホールドMの直ぐ下流に排気ガス浄化用の触媒装置Cを取り付けるためのボルト4…が貫通する取付フランジ5が設けられる。

【0004】触媒装置Cは、表面に触媒を担持する円柱形状のハニカム構造よりなる触媒担体6と、この触媒担体6を収納するケーシング7と、ケーシング7の上端に設けられて前記ボルト4…により排気マニホールドMの取付フランジ5に結合される取付フランジ8と、ケーシング7の下端に設けられて排気管Pに結合される取付フランジ9とを備える。触媒装置Cの取付フランジ8は、排気マニホールドMの排気通路集合部3から触媒担体6の入口端面6<sub>1</sub>に向けて拡径するコーン状内壁8<sub>1</sub>を備える。

【0005】而して、各シリンダから吸気マニホールドMの4本の排気通路2<sub>1</sub>～2<sub>4</sub>に排出された排気ガスは排気通路集合部3において集合し、そこからコーン状内壁8<sub>1</sub>に案内されて触媒装置Cの触媒担体6に供給され、その触媒担体6に担持された触媒に接触して浄化される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来の排気装置は、2本の排気通路2<sub>1</sub>, 2<sub>2</sub>が集合した排気通路2<sub>12</sub>の軸線の延長線L<sub>1</sub>と、他の2本の排気通路2<sub>3</sub>, 2<sub>4</sub>が集合した排気通路2<sub>34</sub>の軸線の延長線L<sub>2</sub>とが、触媒担体6の入口端面6<sub>1</sub>の周縁部よりも内側を指向しており、しかも前記延長線L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>とコーン状内壁8<sub>1</sub>との距離が排気ガスの流れ方向下流側で次第に遠ざかっている。その結果、排気ガスが触媒担体6の入口端面6<sub>1</sub>の中央部に集中してしまい、触媒担体6の全体を有効に機能させることができないばかりか、触媒担体6の中央部の触媒温度が局所的に高まって劣化が発生し易いという問題がある。

【0007】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、排気マニホールドを通過した排気ガスを触媒装置の触媒担体の全体に均等に導くことを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためには、請求項1に記載された発明は、多気筒内燃機関の排気マニホールドに設けられた複数の排気通路を排気通路集合部において集合させ、この排気通路集合部の直下に排気ガス浄化用の触媒装置を接続してなる多気筒内燃機関の排気装置において、各排気通路の軸線の延長線を触媒装置に設けた触媒担体の入口端面の周縁部における略回転対称な複数位置を交差状に指向させるとともに、排気通路集合部と触媒担体間に設けたコーン部の内壁を、その触媒担体側が前記軸線の延長線に鋭角を以て接近するよう拡径させたことを特徴とする。

【0009】また請求項2に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、排気通路の軸線の延長線を触媒担体の入口端面の周縁部における略180°離間した2位置を交差状に指向させるとともに、コーン部の入口の横断面の内径を前記2位置を結ぶ方向に小さく、それと直交する方向に大きく設定したことを特徴とする。

## 【0010】

【作用】請求項1の構成によれば、排気マニホールドの各排気通路から排気通路集合部を通過した排気ガスは、触媒担体の入口端面の周縁部における略回転対称な複数位置を交差状に指向するように触媒装置に流入する。その際に、排気ガスの流れはコーン部の内壁に案内されて触媒担体の入口端面の半径方向内側及び円周方向に拡散し、触媒担体の全体に均等に導かれる。

【0011】また請求項2の構成によれば、触媒担体の入口端面の周縁部における約180°離間した2位置を交差状に指向する排気ガスの流れが、入口の横断面の内径が前記2位置を結ぶ方向に小さく、それと直交する方向に大きいコーン部によって一層効果的に円周方向に拡散する。

## 【0012】

【実施例】以下、図面により本発明の実施例について説明する。

【0013】図1～図5は本発明の第1実施例を示すもので、図1は4気筒内燃機関の正面図、図2は排気装置の全体側面図、図3は図2の3-3線断面図、図4は図3の4方向矢視図、図5は触媒担体の入口端面の温度分布を示すグラフである。本実施例において、前述した従来の排気装置の部材に対応する部材には、同一の符号が使用される。

【0014】図1に示すように、本実施例の排気装置は排気マニホールドM及び触媒装置Cから構成されており、排気マニホールドMの上流端は直列4気筒内燃機関EのシリンダヘッドHに接続されるとともに、触媒装置Cの下流端は排気管Pに接続される。

【0015】図2～図4に示すように、排気マニホールドMの4本の排気通路 $2_1, 2_2, 2_3, 2_4$ は、その2本が途中で集合して排気通路 $2_{12}$ となり、また他の2本が途中で集合して排気通路 $2_{34}$ となっており、これら両排気通路 $2_{12}, 2_{34}$ が略半球状の排気通路集合部3において集合する。尚、排気通路集合部3には酸素濃度センサS(図1参照)を螺入するための取付孔 $3_1$ が形成される。

【0016】触媒装置Cのケーシング7は、触媒担体6を収納するケーシング本体部 $7_1$ と、このケーシング本体部 $7_1$ から上方に延びて取付フランジ8に連なる裁頭円錐状のコーン部 $7_2$ とを備える。コーン部 $7_2$ の直径は、排気通路集合部3から触媒担体6の入口端面 $6_1$ に向けて滑らかに拡径する。

【0017】前記両排気通路 $2_{12}, 2_{34}$ の軸線の延長線 $L_1, L_2$ は相互に交差し、触媒担体6の入口端面 $6_1$ の周縁部における180°離間した2位置 $a_1, a_2$ を指向する。そして、コーン部 $7_2$ の内壁は、触媒担体6側に近づくに従って前記延長線 $L_1, L_2$ に鋭角θを以て接近する。

【0018】而して、排気マニホールドMから触媒装置

Cに流入した排気ガスの流れは、ケーシング7のコーン部 $7_2$ に案内されて触媒担体6の入口端面 $6_1$ における半径方向内側及び円周方向に拡散し、入口端面 $6_1$ の全域から均等に触媒担体6に流入する。その結果、触媒担体6に担持された触媒に対する排気ガスの接触確率が高まり、排気ガス浄化効率を向上する。

【0019】また、図5から明らかなように、触媒担体6の入口端面 $6_1$ の温度分布は、前記従来のもの(図5(A))が中央に局所的な高温部が発生しているのに対して、本実施例のもの(図5(B))は高温部が広い範囲に分散している。従って、触媒担体6の局所的な過熱が防止されて該触媒担体6の割れや耐久性低下等の不具合を回避することができ、しかも触媒装置Cを排気ポートに近い位置に設けて内燃機関Eの始動後に速やかに触媒活性化温度まで昇温させることができる。

【0020】図6～図8は本発明の第2実施例を示すもので、図6は排気装置の全体側面図、図7は図6の7-7線断面図、図8は図7の8方向矢視図である。

【0021】第2実施例の排気マニホールドMは、4本の排気通路 $2_1 \sim 2_4$ が排気通路集合部3まで独立しており、排気通路集合部3において初めて集合する。図7から明らかなように、2本の排気通路 $2_1, 2_2$ の軸線の延長線 $L_1, L_1$ は側面視で重なっており、排気装置Cの触媒担体6の入口端面 $6_1$ における近接した2位置 $a_1, a_1$ を指向する。また、他の2本の排気通路 $2_3, 2_4$ の軸線の延長線 $L_2, L_2$ も側面視で重なっており、前記延長線 $L_1, L_1$ と交差した後に前記2位置 $a_1, a_2$ と約180°離間した2位置 $a_2, a_2$ を指向する。更に、触媒装置Cのケーシング7のコーン部 $7_2$ の内壁は、触媒担体6側に近づくに従って前記延長線 $L_1, L_1; L_2, L_2$ に鋭角θを以て接近する。

【0022】図8から明らかなように、前記コーン部 $7_2$ の入口の横断面、即ち排気マニホールドMの排気ガス集合部3に対する接続部の横断面は楕円形状になっており、その短径D<sub>c</sub>の方向は2本の延長線 $L_1, L_1$ が指向する2位置 $a_1, a_1$ の中央と、他の2本の延長線 $L_2, L_2$ が指向する2位置 $a_2, a_2$ の中央とを結ぶ方向に一致しており、その長径D<sub>c</sub>の方向は前記方向と直交している。

【0023】而して、この第2実施例によれば、コーン部 $7_2$ の入口の横断面を楕円形状としたことにより、コーン部 $7_2$ における排気ガスの円周方向への偏向を促進し、排気ガスを触媒担体6の入口端面 $6_1$ に一層均等に拡散させることができる。

【0024】図9及び図10は本発明の第3実施例を示すもので、図9は排気装置の全体側面図、図10は図9の10方向矢視図である。

【0025】第3実施例の排気マニホールドMは直列3気筒内燃機関、或いはV型6気筒内燃機関に用いられるもので、3本の排気通路 $2_1 \sim 2_3$ が排気通路集合部3

5

において集合する。そして、3本の排気通路 $2_1 \sim 2_3$ の軸線の延長線 $L_1, L_2, L_3$ は触媒担体6の入口端面 $6_1$ における $120^\circ$ ずつ離間した3位置 $a_1, a_2, a_3$ を指向するとともに、触媒装置Cのケーシング7のコーン部 $7_2$ の内壁は、触媒担体6側に近づくに従って前記延長線 $L_1, L_2, L_3$ に鋭角 $\theta$ を以て接近する。

【0026】而して、この第3実施例によても、前記第1実施例と同様の作用効果を奏すことができる。

【0027】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0028】例えば、吸気マニホールドMは2本の吸気通路、或いは5本以上の吸気通路を集合させるものであっても良い。

【0029】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載された発明によれば、各排気通路の軸線の延長線を触媒装置に設けた触媒担体の入口端面の周縁部における略回転対称な複数位置を交差状に指向させるとともに、排気通路集合部と触媒担体間に設けたコーン部の内壁を、その触媒担体側が前記軸線の延長線に鋭角を以て接近するように拡径させたことにより、吸気マニホールドから触媒装置に供給される排気ガスが触媒担体の入口端面の全域に均等に拡散する。これにより、触媒装置の排気ガス浄化効率を高めることができるばかりか、触媒担体の温度が局所的に上昇するのを防止して触媒の劣化を抑制することができる。

【0030】また請求項2に記載された発明によれば、排気通路の軸線の延長線を触媒担体の入口端面の周縁部における略 $180^\circ$ 離間した2位置を交差状に指向させるとともに、コーン部の横断面の内径を前記2位置を結ぶ方向に小さく、それと直交する方向に大きく設定した

ことにより、触媒担体の入口端面における円周方向の流れを促進して排気ガスを一層均等に拡散させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】4気筒内燃機関の正面図

【図2】第1実施例に係る排気装置の全体側面図

【図3】図2の3-3線断面図

【図4】図3の4方向矢視図

【図5】触媒担体の入口端面の温度分布を示すグラフ

【図6】第2実施例に係る排気装置の全体側面図

【図7】図6の7-7線断面図

【図8】図7の8方向矢視図

【図9】第3実施例に係る排気装置の全体側面図

【図10】図9の10方向矢視図

【図11】従来の排気装置の全体側面図

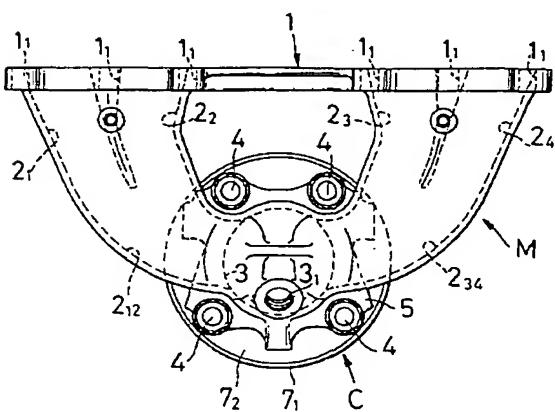
【図12】図11の12-12線断面図

【図13】図12の13方向矢視図

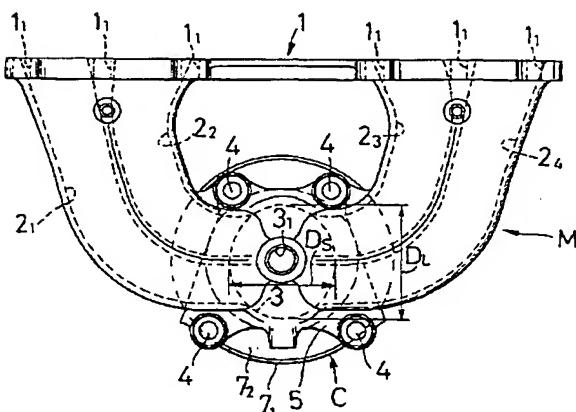
#### 【符号の説明】

C	触媒装置
D <sub>l</sub>	長径（内径）
D <sub>s</sub>	短径（内径）
E	内燃機関
L <sub>1</sub> ~ L <sub>3</sub>	延長線
M	排気マニホールド
2 <sub>1</sub> ~ 2 <sub>4</sub>	排気通路
2 <sub>12</sub> , 2 <sub>34</sub>	排気通路
3	排気通路集合部
6	触媒担体
6 <sub>1</sub>	入口端面
7 <sub>2</sub>	コーン部
a <sub>1</sub> ~ a <sub>3</sub>	位置
$\theta$	鋭角

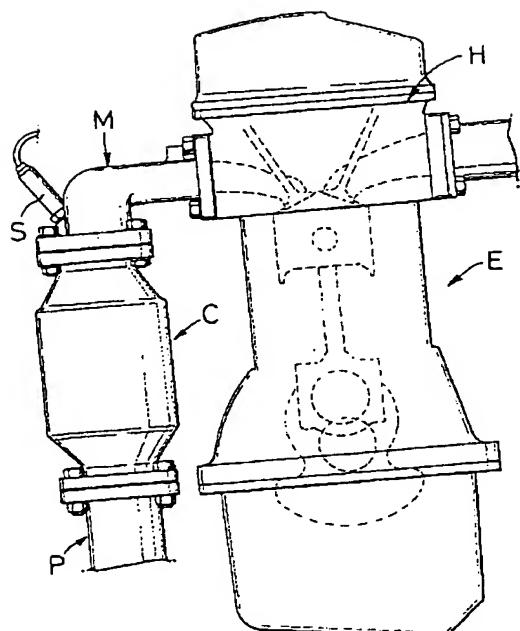
【図4】



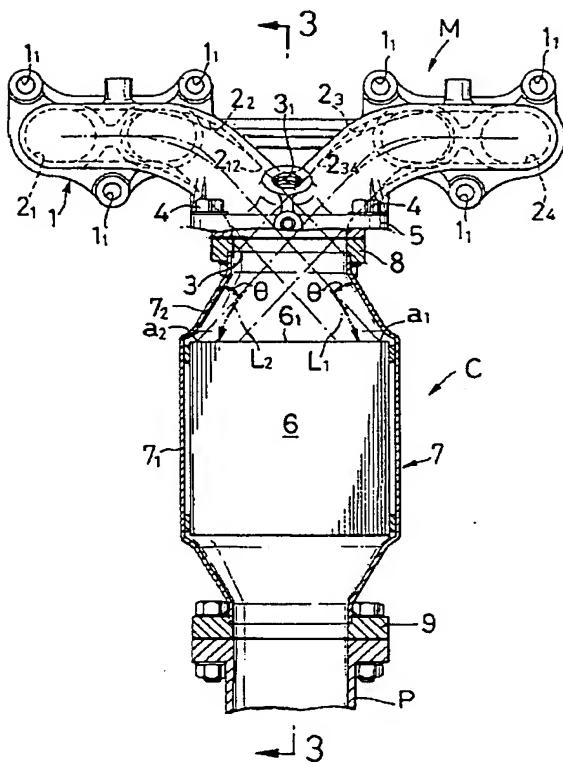
【図8】



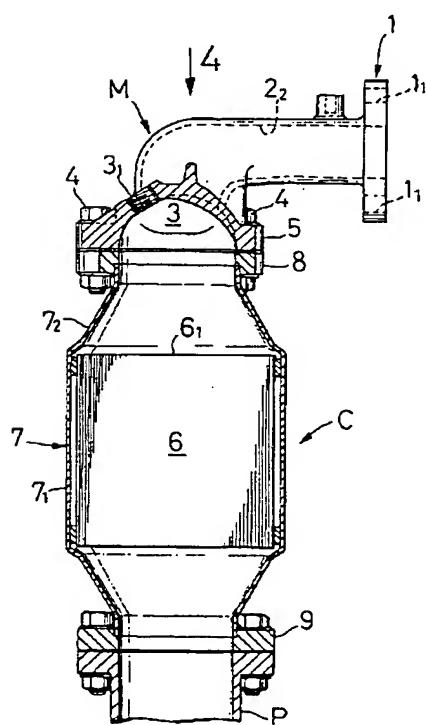
【図1】



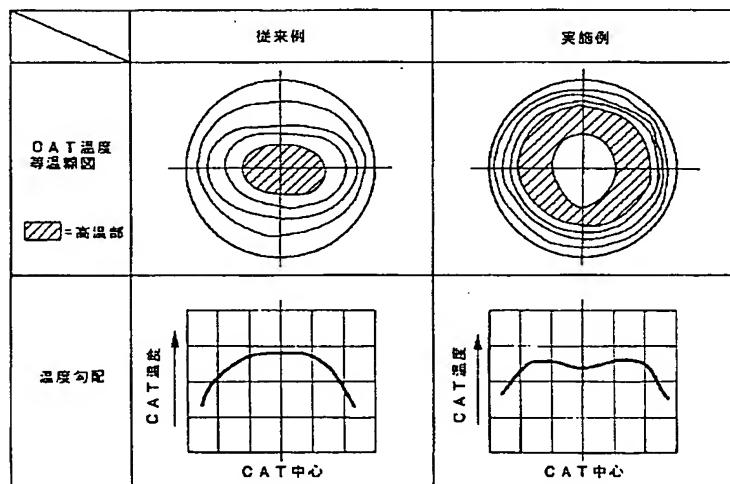
【図2】



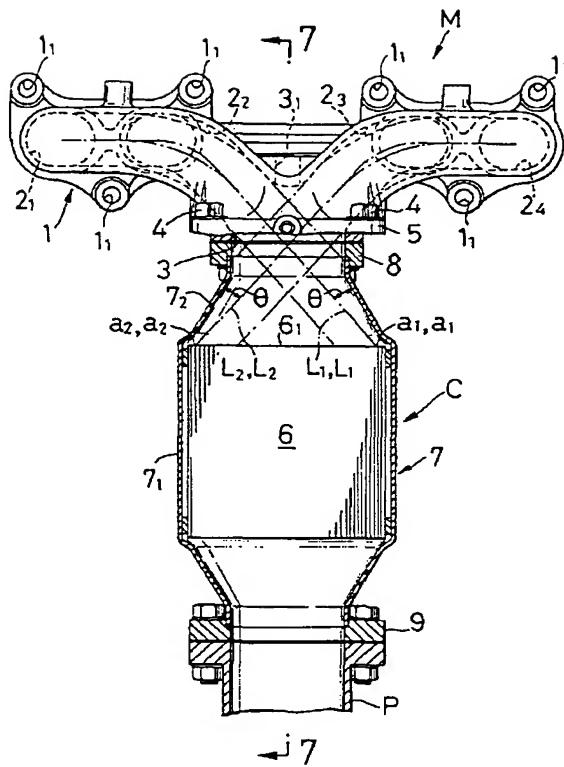
【図3】



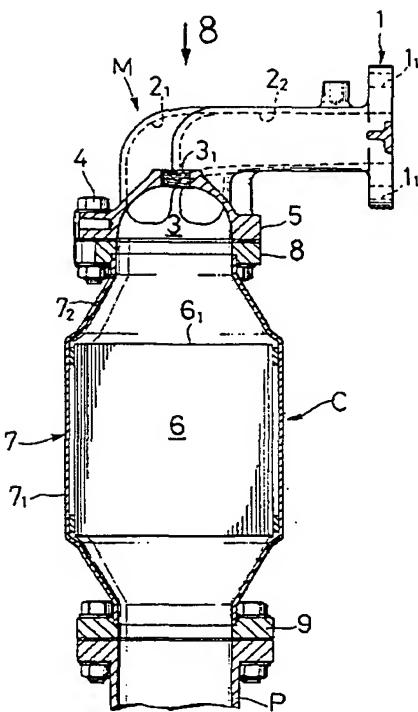
【図5】



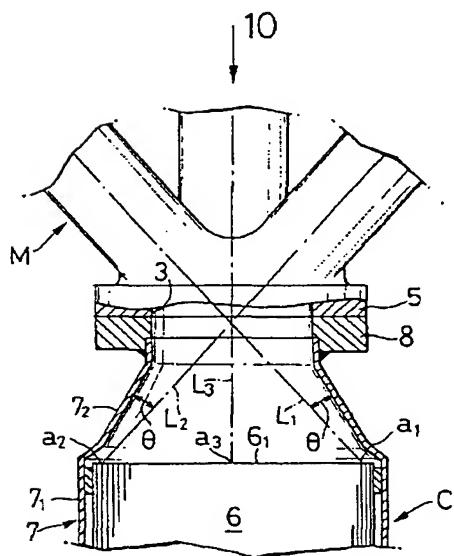
【図6】



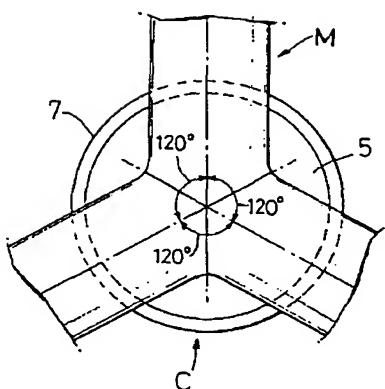
【図7】



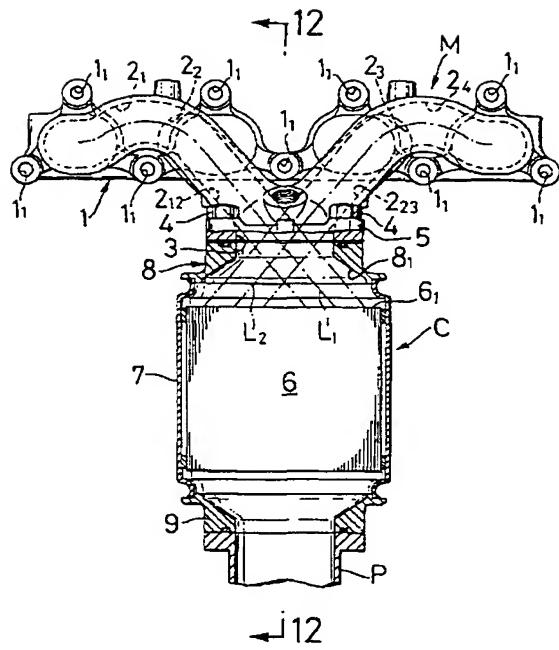
【図9】



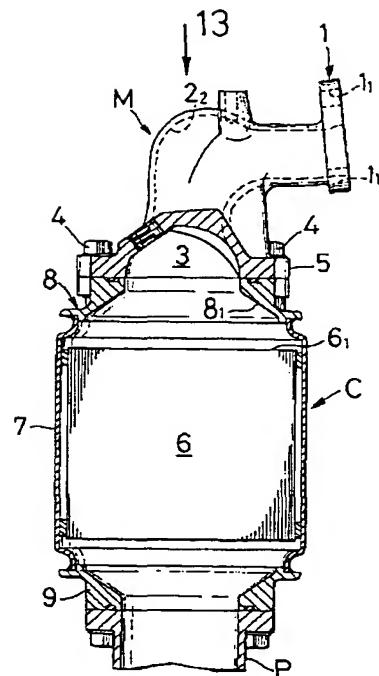
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

